



Auguste Forel.

Solenopsis fugax

Août 1869




EX LIBRIS
AUGUSTI FOREL
LABOR
OMNIA
VINCIT

Mittheilungen der Schweizer. entomologischen Gesellschaft.

Band 3. Nr. 3.] Redigirt von Dr. Stierlin in Schaffhausen. [August 1869.



# OBSERVATIONS

### SUR LES MŒURS DU

# SOLENOPSIS FUGAX

par AUGUSTE FOREL (DE MORGES).

La classification des fourmis a fait de grands progrès dans les dernières années, grâce aux travaux de Smith, Nylander, Schenk, Roger, et surtout de Mr. Mayr à Vienne. Ce dernier, dans ses *Europäische Formiciden* (1861), établit de nouveaux genres très naturels; il y décrit 93 espèces européennes. Roger, en 1863, dans un catalogue des fourmis des cinq parties du monde, en compte 1134 espèces; dès lors ce nombre s'est élevé à environ 1250. Mais aucun des auteurs ci-dessus ne s'est occupé des mœurs de ces insectes; c'est à peine si, pour quelques-uns, ils indiquent le moment de l'accouplement, et les lieux qu'ils habitent de préférence. Plusieurs faits, même, très bien observés par Huber, sont indiqués d'une manière erronée par les auteurs modernes. Ainsi Mr. Mayr dit que les nids des *Polyergus rufescens* ne communiquent avec l'extérieur que par une seule ouverture (ce qui est répété par tous les ouvrages allemands parlant des mœurs des insectes); ailleurs il dit que les fourmis ne travaillent la nuit que si on les dérange, etc. Il commet encore beaucoup d'autres erreurs sur des faits fondamentaux dont Huber donne très exactement les détails dans ses *Recherches sur les mœurs des fourmis indigènes (Genève 1810).* Mais ce dernier ne cite que 15 espèces de fourmis indigènes, et ne décrit les mœurs que de 11 d'entre elles. Or il y a environ 50 espèces de fourmis en Suisse, et chacune d'elles a ses mœurs propres et diverses. Mon intention est de rapporter ici quelques observations personnelles sur l'une de ces espèces omises par Huber. En voici d'abord la description extraite en partie des Europ. Formic. de Mr. Mayr:

**Solenopsis fugax** (*Formica fugax*, Ltr. Ess. hist. fourm.; *Solenopsis fugax* Westw. Ann a Mag.; *Myrmica flavidula* Nyl. Act. soc. sc. Fennic. 1848. 33.; *Diplorhoptrum fugax*, Mayr. Form. Austr.)

☿ (ouvrière). Long. 1, 7 à 2. 5 m.m. Larg. $^1/_3$ m. m. environ.

D'un jaune pâle et transparent; les gros individus sont plus foncés, jaune-roux. Une bande plus foncée, vague, sur le premier segment de l'abdomen. Lisse, luisante, peu ponctuée; assez fournie de poils hérissés. Mandibules assez étroites, à 4 dents pointues. Palpes labiaux et maxillaires de 2 articles. Antennes de 10 articles dont les deux derniers forment une massue épaisse et plus longue à elle seule que les 7 articles précédents. Yeux à facettes très petits, pas d'yeux lisses. Metanotum sans épines. Jambes courtes. Un aiguillon très fort relativemant à la taille de la fourmi.

♀ (femelle) Long. 6, 3 à 6, 5 m.m. Larg. 1, 5 à 2 m. m.

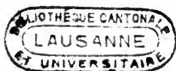
D'un brun foncé, presque noir. Mandibules, antennes et jambes brun-jaunâtre. Tout le corps luisant, et très fourni de poils hérissés. Mandibules et front striés longitudinalement. Tête à gros points enfoncés épars. Antennes de 11 articles, massue de deux grands articles égalant presque en longueur les 8 précédents. Yeux à facettes bien développés, les 3 yeux lisses peu proéminents. Abdomen grand, plus large que le thorax; quand il est rempli, on voit les bords jaunâtres des anneaux, surtout dessous. Les ailes supérieures ont une cellule cubitale et une discoïdale. La costa transversalis aboutit à la branche cubitale extérieure. Jambes courtes. Un aiguillon assez court, mais robuste.

♂ (mâle). Long. 4 à 4, 5 m.m.

Noir, luisant, hérissé de poils. Mandibules, jambes et antennes plus claires. Mandibules et front striés. Clypeus et abdomen lisses. Pronotum, metanotum et pédicule finement sillonnés. Mesonotum ponctué. Mandibules étroites, à 3 dents pointues. Palpes comme chez la ☿. Clypeus voûté. Antennes de 12 articles dont le premier est très court, long comme les deux suivants ensemble, seulement; le second article est épais, sphérique; le reste de l'antenne est filiforme. Mesonotum n'ayant pas les deux lignes convergentes, enfoncées qu'ont beaucoup de mâles de Myrmicides. Metanotum voûté, faisant un angle avec le mesonotum. Yeux à facettes et yeux lisses gros. Jambes plus longues que celles de la femelle, mais courtes pour un mâle.

N. B. De toutes les fourmis d'Europe, le Solenopsis fugax est celle qui montre la plus énorme disproportion de taille entre la femelle et l'ouvrière.

Mr Schenk (Beschreibung nassauischer Ameisenarten) nous dit ce qui suit au sujet de notre fourmi: »Elle est très commune à »Weilburg en Nassau sur les coteaux bien exposés, sur les murs »des jardins. Son nid est dans la terre, sous les pierres, la mousse »et les gazons. Ses colonies sont très peuplées. Quelquefois je l'ai »trouvée sous la même pierre que des *Lasius niger*, et même une »fois avec un nid de *Formica pratensis*. Elle se défend vigoureuse»ment contre les grosses fourmis, en se jetant sur elles, et en les »mordant. Il est intéressant de voir beaucoup de ces petites ouvriè-



»res transporter les grosses nymphes de femelles. Elle s'accouple »tard. J'ai pris les premières fourmis ailées dans un nid le 2 août, »puis en septembre, et des exemplaires isolés en octobre.«

Mr. Mayr répète à peu près ce que dit Mr. Schenk: »Elle »s'accouple à la fin de l'été, on en voit souvent des essaims par »une soirée chaude et tranquille, après plusieurs jours de pluie.« Il ajoute qu'on la trouve dans toute l'Europe, en Asie, dans l'île de Chypre et à New-York.

J'ai étudié le *Solenopsis fugax* dans le canton de Vaud, à Zürich et dans le département de la Drôme (Midi de la France). Il est commun; on en trouve facilement une grande quantité de nids en quelques heures; il suffit de chercher *dans l'intérieur même* des fourmilières de diverses autres espèces, pour la plupart très communes. On le trouve surtout dans les nids de *Formica fusca* (L.) et *rufibarbis* (F.) (*cunicularia* (Ltr.), et dans ceux de *Polyergus rufescens* (Ltr.). Dans certains prés des environs de Morges il est difficile de trouver une fourmilière de *F. fusca* qui ne renferme pas un nid de Solenopsis, mais pour être sûr de ne pas les laisser inaperçus, il faut démolir assez complètement tant en largeur qu'en profondeur la fourmilière des *F. fusca*. Le S. fugax est assez rare chez les *F. fusca* qui habitent les troncs d'arbres dans les bois. Chez les *Formica rufa* (L.), *pratensis* (de Geer) (*congerens* Nyl.), *sanguinea* (Ltr.) et *cinerea* (Mayr). on trouve le Solenopsis à peu près aussi souvent que chez les trois espèces indiquées plus haut. Dans le département de la Drôme, la plupart des colonies un peu considérables *d'Aphænogaster structor* (Ltr.) et de *F. cinerea* ont un nid de Solenopsis. Enfin j'en ai trouvé plusieurs fois chez les *Lasius niger*, *Camponotus ligniperdus*, *Tetramorium cæspitum*, *Myrmica rubida* et dans le depart. de la Drôme chez les *Pheidole pallidula* et *Cremastogaster sordidula*. Depuis plus de huit ans que j'observe les fourmis, j'ai toujours trouvé le Solenopsis fugax chez les autres fourmis; c'est à peine si 4 ou 5 fois j'en ai rencontré des nids isolés.

On trouve donc un nid de Solenopsis en ouvrant le nid de leurs *hôtes* (appelons ainsi les fourmis chez lesquelles habite cette espèce). J'ai dit qu'il faut souvent creuser à une certaine profondeur; parfois cependant les Solenopsis sont très près de la surface du nid. Une fois je les ai trouvés à une profondeur de plus d'un pied dans

un nid de *F. fusca*. Quelquefois les Solenopsis sont au centre même du nid, c. a. d. entourés de tous les côtés par les cases et galeries de leur hôte; d'autres fois ils s'appuient d'un côté sur la terre compacte qui entoure le nid dans lequel leur colonie s'avance en forme de presqu'île. Ces différences n'ont pas d'importance. On trouve aussi bien les Solenopsis chez leurs hôtes quand il plait à ces derniers de s'ètablir sous une pierre que quand ils se sont maçonné une fourmilière dans la terre seule. La pierre sert de plafond commun aux deux espèces.

Voyons maintenant ce qui arrive quand on démolit un de ces nids, et qu'on met ainsi au jour ses deux sortes d'habitants. Remarquons d'abord qu'il n'est pas facile de faire une coupe franche au travers d'une fourmilière, vu la fragilité des matériaux qui ont servi à la construire, savoir des grains de terre n'adhérant entre eux que parce qu'ils étaient humides lorsque les fourmis les ont posés les uns sur les autres. On n'a donc ordinairement devant soi qu'un chaos de morceaux de terre, ruines de la fourmilière, où courent pêle-mêle les Solenopsis et leurs hôtes. De plus, suivant la saison, il y a des larves, nymphes ou fourmis ailées (mâles et femelles) de l'une ou des deux espèces. Prenons un cas particulier où l'hôte soit la *Formica fusca*. A peine a-t-on ouvert le nid qu'on y voit en présence deux ennemis acharnés. Les Solenopsis s'accrochent avec fureur aux pattes des fusca qui les bousculent et les foulent aux pieds sans les apercevoir. On voit souvent quatre ou cinq Solenopsis attachés à une seule patte d'une ouvrière fusca, ou une douzaine accrochés à son corps entier. Ils se cramponnent, recourbent leur abdomen, et jouent de l'aiguillon avec une violence extrême, ce qui les épuise bientôt, car ils ne sont pas aussi robustes que courageux. Ils rappellent en cela le *Lasius flavus* dont la manière de combattre est analogue. Les jambes des Solenopsis sont trop courtes pour qu'ils puissent, à moins d'une position très favorable, fixer les fusca sur le terrain; mais ils gênent tellement leurs mouvements qu'elles tombent à chaque instant et ont beaucoup de peine à se relever. Quelquefois on voit une fusca succomber sous le nombre de ses ennemis; d'autres s'en tirent plus ou moins éclopées. Ordinairement elles s'en débarrassent, car dès qu'un Solenopsis lâche prise il tombe, et il suffit à la fusca de faire deux ou trois pas pour être hors de portée.

Une partie de ceux qui ne lâchent pas prise sont détachés violemment par la fusca, soit au moyen de ses mandibules, ce qui n'est pas l'ordinaire, soit qu'elle les arrache en se frottant contre divers objets. Les autres meurent sur place et leurs corps restent accrochés aux membres de leur vainqueur. Les fusca qui ne sont pas atteintes par les Solenopsis sont dans une inquiétude curieuse à observer.

Permettons-nous ici une petite digression. Dans leurs combats c'est essentiellement par la vue que les fourmis dirigent leurs attaques ordinairement si promptes. L'odorat n'indique pas exactement le point à saisir avec les mandibules; il peut tout au plus donner la sensation vague de l'existence d'un ennemi dans telle ou telle direction à peu près. Le toucher implique le contact immédiat et ne peut servir que dans la lutte corps à corps avec l'ennemi; de plus ce sens n'a de délicatesse que dans les antennes et il faut que l'insecte ait le temps de les porter sur l'objet à distinguer. La vue seule agit à distance avec précision et promptitude. Or Mr. le professeur Leydig de Tubingue dit que la structure anatomique des *ocelles* ou yeux lisses est parfaitement identique à celle *d'une facette* des yeux composés, et qu'ils ne peuvent en conséquence procurer des objets une vue plus distincte que celle que donnent les yeux à facettes. Ces observations sont difficiles, très délicates, et demandent une habileté toute spéciale. Extérieurement un ocelle est beaucoup plus gros et proéminent qu'une facette d'un œil composé; il peut donc exister des différences dans les fonctions de ces deux sortes d'yeux, sans que cela infirme l'exactitude anatomique des recherches de Mr. Leydig. Il est un fait positif observé par moi dans une foule de circonstances que je ne puis énumérer ici, savoir que les fourmis à ocelles ont seules une vue distincte, sont seules capables de suivre des yeux un objet, de reconnaître leur chemin par la vue seulement (antennes coupées). Elles ont par contre les sens des antennes (odorat et toucher) beaucoup moins développés que les fourmis dépourvues d'yeux lisses. Ces dernières n'ont que des yeux à facettes aussi gros, du reste, que ceux des fourmis qui ont de plus les ocelles. Elles ne peuvent distinguer que le clair de l'obscur, vaguement, sans discerner les objets les uns des autres. On peut s'en assurer en les mettant sous un verre; si on l'éclaire subitement elles commencent à s'inquiéter, mais, quand la tranquillité est rétablie, on peut prome-

ner une baguette de l'autre côté du verre, y faire courir une mouche ou une fourmi ennemie, sans que les fourmis s'en doutent, sans qu'elles donnent un signe d'inquiétude. Il n'en est pas de même chez les fourmis à yeux lisses qui, placées dans les mêmes conditions, cherchent à mordre et suivent avec colère l'objet étranger dans ses mouvements en dehors du verre. Aussi les fourmis dépourvues d'yeux lisses sortent-elles indifféremment la nuit et le jour, et même préfèrent-elles la nuit alors que les fourmis à yeux lisses se cachent dans leur nid et n'osent en sortir. Les combats entre fourmis dépourvues d'yeux lisses sont donc peu intéressants et peu animés. Les ennemis s'approchent lentement les uns des autres jusqu'à se toucher ; ils se saisissent alors par leurs mandibules et tirent chacun de leur côté jusqu'à ce que le plus fort entraîne le plus faible.

Revenons à nos fusca. Elles ont des ocelles ; on ne peut naturellement demander qu'il en résulte pour elles un champ de vision très étendu ; au delà d'une certaine distance ou d'une certaine dimension, les objets leur deviennent imperceptibles. Or les fusca et autres fourmis à ocelles qui sont toutes de grande taille aperçoivent encore très bien un *Tetramorium cæspitum* ou un *Lasius niger*, elles savent les saisir par le cou et les étrangler, mais les ouvrières Solenopsis sont trop petites et sont invisibles pour les fusca. On peut du reste faire des expériences avec d'autres objets tels que des parcelles de sucre, et l'on voit que quand ils sont aussi petits qu'un Solenopsis ( ☿ ), les fourmis à ocelles ne les aperçoivent plus. Lorsque des fusca sont attaquées par des Solenopsis, on les croirait aveugles ; elles mordent le terrain à droite et à gauche sans arriver jamais à saisir l'ennemi qui les harcèle, et, si par hasard un Solenopsis vient se placer précisément entre leurs pinces, elles le laissent aussitôt s'échapper. La plupart vont se cacher après quelques coups de dents infructueux portés à d'innocents morceaux de terre. Ce fait est important et donne un grand avantage aux Solenopsis dans leurs combats avec leurs hôtes. Mais les fusca se vengent sur les mâles et femelles de Solenopsis ou sur leurs grosses larves et nymphes, quand il y en a. Ces fourmis sexuées et leurs larves ont en effet presque la taille des fusca ouvrières qui, les voyant très bien, en tuent et en mangent beaucoup. Cependant le combat n'est pas long. D'un côté les ouvrières Solenopsis défendent vivement leurs gros élèves dont le poids est

souvent quarante fois plus fort que le leur, et parviennent en concertant leurs efforts à en mettre une partie à l'abri. A cet effet elles tirent les larves et les nymphes dans des cavités entre les morceaux de terre, minent la terre au dessous et en amoncèlent par dessus. Les femelles et les mâles vont eux-mêmes se cacher sous les petites pierres voisines ou les morceaux de terre épars. D'un autre côté les fusca effrayées de ce combat avec un ennemi invisible se hâtent de cacher leurs larves etc. dans la partie encore intacte de leur nid. Elles profitent pour cela des galeries qui ont été mises à découvert lors de la démolition partielle de la fourmilière; puis elles s'y cachent elles-mêmes et le combat finit ainsi faute de combattants. Les Solenopsis disparaissent aussi peu à peu sous la terre en s'y infiltrant pour ainsi dire, sans qu'on sache comment, et bientôt on n'en voit plus un seul à la surface. Si l'on retourne ensuite la terre meuble où ils ont disparu, on les retrouve avec toute leur famille. Plus le moment du combat s'éloigne, plus la profondeur de leur retraite s'est accrue.

Quand on a été témoin de ces faits, on se demande comment il est possible que deux ennemis aussi acharnés vivent sous le même toit et que ce soit même l'état ordinaire des choses. Cela s'explique cependant: le Solenopsis fugax vit dans les nids des autres fourmis comme les souris vivent dans nos maisons. Il perce à son usage d'étroites galeries *dans l'épaisseur même des cloisons* qui séparent les unes des autres les chambres spacieuses habitées par son hôte. Quelquefois cependant, surtout quand cet hôte est une petite fourmi comme le *Tetramorium caespitum* ou la *Pheidole pallidula*, le nid des Solenopsis forme un tout plus compacte, et s'avance dans le nid de l'hôte comme une presqu'île plus ou moins ramifiée. Je soulevai un jour dans le dép. de la Drôme une pierre sous laquelle se trouvaient des *Plagiolepis pygmæa*, des *Cremastogaster sordidula* et des Solenopsis fugax occupant chacun séparément une portion du dessous de la pierre. Dès qu'ils se trouvèrent ainsi mis en présence, il s'engagea un combat acharné à la suite duquel les Cremastogaster restèrent maitres de la place. Les quartiers occupés par deux ou plusieurs espèces de fourmis sous une même pierre sont séparés par un mur mitoyen quelquefois très étroit. Dans ce cas le Solenopsis a donc un nid plus semblable à celui que se font quelquefois d'autres four-

mis, mais le mur mitoyen est plus mince et contourné, les deux nids sont comme emboîtés l'un dans l'autre, ce qui se voit si l'on creuse un peu plus avant dans la terre. Voici deux ou trois exemples qui serviront à faire comprendre comment sont construites le plus ordinairement les cases et galeries des Solenopsis chez leur hôte.

Le 2 août 1868 je trouvai près de Zürich des Solenopsis avec des nymphes et des larves des trois sortes d'individus et avec des mâles et des femelles ailées, le tout dans un nid de *Formica sanguinea* appuyé contre un talus. Les femelles et mâles des sanguinea étaient déjà partis; il ne restait donc plus de cette espèce que des ouvrières et des nymphes d'ouvrières, mais il y avait de plus des ouvrières *fusca*, esclaves des sanguinea, et leurs nymphes. La position du nid sur un talus **très** incliné était des plus avantageuses pour y faire une coupe verticale, car les débris de terre, au lieu d'encombrer la tranchée pratiquée ainsi dans la fourmilière, roulaient au bas du talus. J'enlevai d'abord un morceau du nid du côté de la coupe verticale où se trouvaient le moins de Solenopsis. J'avais ainsi devant moi une paroi verticale offrant l'un des côtés d'une coupe faite avec un ciseau de menuisier, instrument très commode pour démolir les fourmilières. Sur cette paroi se dessinaient d'abord en creux les galeries et les cases des sanguinea. Près de la surface du nid elles étaient grandes, hautes, et séparées seulement les unes des autres par des cloisons étroites composées d'une terre lâche et friable. En s'enfonçant dans la terre, ces galeries et ces cases devenaient toujours plus étroites, moins nombreuses et plus éloignées les unes des autres, laissant entre elles de grandes masses de terre compacte, masses trop épaisses dans les parties les plus profondes du nid pour pouvoir être appelées cloisons (c'est le cas de toutes les fourmilières maçonnées dans la terre). C'était surtout dans ces masses de terre dure comprises entre les galeries profondes des sanguinea que se trouvaient les constructions des Solenopsis. On voyait çà et là une case plus ou moins arrondie, de forme assez variable du reste, mais de grandeur assez constante (en moyenne 15$^{mm}$ de long, 8$^{mm}$ de large et 3$^{mm}$ de haut, d'autres plus longues et moins larges), littéralement comble de Solenópsis avec leurs nymphes, larves, mâles et femelles. Chose curieuse, ces cases avaient l'air de cavités fermées de tous côtés; on ne les voyait nulle part se continuer en de hautes galeries

comme il arrive chez toutes les autres fourmis. Cependant les Solenopsis effrayés de la démolition de leur nid s'enfuirent au fond de ces cases en se bousculant et finirent par disparaître. Alors seulement je pus apercevoir par où ils avaient passé. Je vis au fond des cases une ou deux ouvertures ordinairement rondes, précisément assez grandes pour laisser passer une femelle de Solenopsis qui se fait aussi mince que possible en repliant ses pattes et en allongeant son abdomen. Par ces ouvertures disparurent un à un tous les Solenopsis et leur famille. En démolissant avec précaution ces constructions, je pus m'assurer que ces ouvertures étaient les entrées de canaux cylindriques, plus ou moins tortueux, assez longs, mais ayant à peine 2$^{mm}$ de diamètre et aboutissant à d'autres cases semblables à celles d'où ils sortaient. Les Solenopsis et leur famille se transportaient ainsi d'une case dans l'autre. Or ces canaux sont d'un diamètre tel qu'une petite ouvrière *fusca* ne pourrait s'y glisser qu'avec beaucoup de peine, vu la longueur de ses jambes. Les femelles Solenopsis ont le corps aussi épais, si ce n'est plus, que les petites ouvrières *fusca*, mais elles ont les jambes très courtes et savent se glisser rapidement en rampant dans ces tubes étroits, car c'est surtout leur abdomen qui est gros, et il est compressible. Les grosses ouvrières *fusca* et *rufibarbis* ne pourraient absolument pas y passer, bien moins encore les sanguinea. Le nid des Solenopsis consiste donc en un certain nombre de cases décrites ci-dessus, éloignées les unes des autres et communiquant entre elles par un réseau de canaux étroits. Les cases, bâties dans les endroits les plus sûrs, là où la terre est le plus compacte, servent de résidence aux nymphes, larves, femelles et mâles; les canaux sont surtout fréquentés par les ouvrières. Je pus examiner tout cela en coupant successivement avec mon couteau des tranches sur la paroi verticale que j'avais devant moi. A mesure que je mettais à découvert de nouvelles cases, les Solenopsis se retiraient dans ce qui restait de leur nid. En avançant ainsi petit à petit, je pris sur un espace d'à peine 8 ou 10 pouces cubes environ 70 à 80 femelles et mâles dont beaucoup s'étaient si solidement enchâssés dans des coins trop étroits de leur nid, que je ne pus les en tirer sans leur déchirer les ailes. Il est à remarquer en effet qu'outre les cases et les canaux dont nous avons parlé, il y a

des vides et des fentes en communication avec le nid. Ainsi autour des petites pierres qui sont dans la terre, et souvent prises dans les cloisons de la fourmilière de l'hôte, les Solenopsis se creusent des cases très basses, à peine de 1 m.m. de haut, où les femelles et les mâles ne peuvent entrer; on n'y trouve que des ouvrières. C'était le cas dans la fourmilière dont nous parlons. Remarquons encore qu'ici comme à l'ordinaire, les Solenopsis n'étaient pas tous réunis dans ce seul espace de 8 à 10 pouces cubes du nid des sanguinea, mais qu'ils avaient dans plusieurs autres parties de l'édifice des autres cases communiquant aux premières par des canaux étroits comme ceux que nous avons décrits, mais plus longs. Nulle part on ne pouvait voir de communication directe entre les galeries des sanguines et celles des Solenopsis; c'était comme deux systèmes de canaux se croisant dans tous les sens sans jamais se joindre.

Prenons un second exemple chez la *Formica pratensis* (de Geer) (*congerens Nylander*) (*fourmi fauve dos noir* d'Huber) fourmi bien connue de tout le monde et qu'on trouve dans tous les prés. La base de son nid est dans la terre, mais elle se construit un dôme composé de toute sorte de matériaux: débris de tiges et de feuilles de graminées, ramilles desséchées de divers arbustes, feuilles de Conifères, petites pierres, graines, coquilles etc. Ces matériaux enchevêtrés forment la charpente des cases et galeries supérieures, ainsi que le toit de l'édifice. Mais entre ce dôme et les constructions profondes qui sont simplement maçonnées ou minées dans la terre, il y a une rangée d'étages intermédiaires qui constituent le centre, la partie la la plus peuplée et la mieux bâtie de la fourmilière. C'est une construction mixte; des matériaux de même nature que ceux du dôme, mais ordinairement plus fins, sont liés entre eux par de la terre. Dans cette partie du nid les cases sont très rapprochées; elles ne sont séparées que par des cloisons très étroites et percées de gros trous, si bien que cela ressemble plutôt à un échafaudage de poutres qu'à des salles avec plancher, plafond et parois. Ayant été visiter au milieu de septembre un des nids les plus gros et les plus peuplés de ma connaissance, j'en soulevai le dôme et je vis aussitôt courir parmi les pratensis des Solenopsis fugax ouvrières et femelles ailées; un combat eut lieu, les femelles furent aussitôt prises par les pratensis, les ouvrières s'accrochèrent à leurs pattes selon leur habitude

(voy. plus haut). Mais la quantité des pratensis était si énorme qu'il était très difficile de distinguer les Solenopsis entre leurs jambes. Afin de trouver les cases des Solenopsis, je cherchai plutôt vers les bords de la fourmilière, mais là je ne découvris rien. Je me mis alors à démolir case par case le centre du nid, malgré la colère des pratensis qui grimpaient jusqu'à mes cheveux. Je découvris ainsi plusieurs cases de Solenopsis contenues en entier dans les renflements des cloisons formés par la rencontre de trois ou quatre des poutres ou colonnes décrites plus haut, et composés de débris de plantes sèches cimentés avec de la terre. Les chambres des Solenopsis communiquaient entre elles par des canaux très fins creusés dans ces minces poutres qui se trouvaient ainsi changées en cylindres creux. Dans ces cases placées d'une manière aussi hasardée au milieu d'un espace occupé par des milliers d'ennemis, vivaient paisiblement une foule d'ouvrières Solenopsis en compagnie de leurs grosses femelles ailées qui n'attendaient qu'une occasion pour prendre leur vol, s'accoupler et abandonner pour toujours leur dangereuse habitation. Je découvris une ou deux de ces cases en brisant entre mes doigts des lambeaux de cloisons que je venais de détacher du milieu de la fourmilière des pratensis. Ce nid de Solenopsis était donc bien positivement tout entier au centre même d'un gros nid de F. pratensis.

Il serait facile de citer beaucoup d'autres exemples semblables, mais ce serait superflu; je me borne à raconter encore un fait d'un genre un peu différent:

Voulant établir un nid de *Formica sanguinea* dans un appareil vitré à peu près semblable à celui qu'Huber représente Pl. I, fig. 2, j'eus soin d'y mettre préalablement des Solenopsis qui s'établirent les premiers dans la terre dont l'appareil était au tiers rempli. C'était dans le mois d'avril; je n'avais pu trouver chez ces Solenopsis ni oeufs ni femelles fécondes; par contre ils avaient quelques petits pucerons dont ils prenaient beaucoup de soin et qu'ils portaient partout avec eux. Ces pucerons se trouvent presque toujours en petit nombre chez les Solenopsis. Ils sont d'un jaune clair, transparent et comme saupoudré de blanc; leur taille est encore plus exigüe que celle des ouvrières Solenopsis; ils ont la forme d'un coccus, mais sont plus ovales; ils sont distinctement annelés et pos-

sèdent six pattes très courtes et deux antennes très courtes aussi; je n'ai pu apercevoir leur trompe. Les Solenopsis commencèrent à se creuser dans la terre, le long du verre, d'étroits couloirs où ils avaient tout juste la place de passer avec leurs pucerons; ils avançaient très vite, car souvont ils n'avaient pas besoin de creuser, leur petitesse leur permettant de passer dans les interstices étroits que laissaient entre elles les parcelles de terre un peu grossières. Je mis ensuite l'appareil en communication par un tube de verre avec un sac rempli de F. sanguinea. Celles-ci commencèrent bientôt à déménager du sac dans l'appareil, et à miner la terre pour y construire des cases et des galeries. Les Solenopsis se retiraient pas à pas devant la dent démolissante des sanguinea, et se creusaient de nouvelles galeries avec une étonnante rapidité, en se glissant dans les cloisons que les sanguinea laissaient entre leurs cases, et en avançant dans les portions de terre non encore envahies par les grandes fourmis. Mais les sanguinea travaillèrent si bien, emportant dans une mangeoire en treillis de fer, que j'avais mise en communication avec l'appareil, toute la terre qui leur était inutile, que bientôt leur nid ne fut plus qu'un échafaudage de cases séparées par des cloisons aussi minces que du carton. La place devint donc trop restreinte, même pour des Solenopsis, ensorte qu'au bout d'un mois ils avaient tous disparu. Cependant je conservai mes sanguinea en très bon état jusqu'en automne où je leur donnai la liberté. Cette expérience me montra comment les Solenopsis savent se retirer devant les travaux de percement qu'entreprend leur hôte, mais j'y vis aussi la difficulté qu'il y a à élever artificiellement cette petite fourmi; il faut un grand appareil pour l'hôte qui est une grosse fourmi et les Solenopsis s'y perdent presque tous, on ne peut en voir qu'un très petit nombre sous le verre. J'observai encore la faiblesse, la presque nullité de la vue chez les Solenopsis. Je pouvais ouvrir les volets de l'appareil sans apporter le moindre changement dans l'allure des Solenopsis; ils continuaient à se promener lentement sous le verre, sans se douter de la lumière dont ils étaient subitement inondés, tandis que les sanguinea commençaient aussitôt à courir, à recourber leur abdomen d'un air menaçant, et finissaient par se cacher de l'autre côté de la feuille de fer blanc qui sépare l'appareil en deux. Cela n'est pas étonnant, car les Solenopsis n'ont que deux yeux à

facettes très petits, et pas d'ocelles. Ayant enfin voulu essayer de remplacer par d'autres mes Solenopsis disparus et évidemment morts, j'en remplis un petit sac et le mis en communication avec l'appareil au moyen d'un tube. J'ôtai ce sac au bout de deux jours, n'en voyant rien sortir, et quand je l'ouvris j'y trouvai la terre desséchée et tous les Solenopsis morts, ce qui montre combien cette espèce est délicate et a besoin d'humidité.

Si nous voulons donner un nom à ces fourmilières qui renferment à la fois des Solenopsis fugax et d'autres fourmis, leurs *hôtes*, sans que les appartements des deux espèces communiquent entre eux, nous pouvons les appeler *fourmilières doubles*. Il ne faut pas les confondre avec les *fourmilières mixtes* d'Huber qui renferment *dans les mêmes logements* deux espèces différentes *vivant en bonne intelligence (Polyergus rufescens, Formica sanguinea)*. Une fourmilière peut être à la fois mixte et double; c'est le cas d'un nid de Polyergus rufescens avec leurs esclaves les *F. fusca*, si cette fourmilière renferme en outre un nid de Solenopsis.

Nous voyons donc en résumé que les Solenopsis vivent chez les autres fourmis contre le gré de celles-ci et trouvent moyen d'y habiter sans courir de danger, en se creusant des cases aussi petites et éloignées les unes des autres que possible, et qui ne communiquent entre elles que par des canaux étroits et tortueux. Par ce moyen, si leur hôte veut agrandir ses appartements, il ne découvre qu'une case à la fois et ne peut poursuivre les Solenopsis qui, surpris dans cette case, s'enfuient dans une autre par un chemin trop étroit pour donner passage à l'hôte. Nous avons encore vu l'avantage que les Solenopsis ouvrières retirent de leur petitesse qui les rend invisibles à leur ennemi; leur courage leur est aussi d'un grand secours.

Comparons maintenant le développement des larves, nymphes, femelles et mâles des Solenopsis avec celui des larves, nymphes, femelles et mâles de leurs hôtes. Les femelles et les mâles des Solenopsis, énormes relativement aux ouvrières, sont cependant toujours en très grand nombre dans chaque nid. Ils ont naturellement de grosses larves et de grosses nymphes que les ouvrières doivent nourrir et transporter à l'occasion. Ces désavantages sont compensés par la grande fécondité des femelles et très probablement, comme nous le verrons, par la vie parasite des ouvrières. Il ne faut pas oublier

qu'une fourmilière en général n'est pas un bâtiment achevé une fois pour toutes. Les ouvrières sont continuellement occupées à y faire des changements, à agrandir des avenues, à en boucher d'autres etc. En hiver les fourmilières sont très diminuées; leur dôme n'existe plus, il est entièrement aplati. Au printemps les ouvrières commencent à bâtir, mais comme elles ne font rien d'inutile elles agrandissent leur nid seulement à mesure que les larves augmentent en nombre et en volume. En été, il arrive un moment qui diffère non seulement pour chaque espèce mais pour chaque fourmilière suivant son exposition au vent, au nord ou au midi, moment où le nombre des habitants est à son maximum et où le nid atteint aussi son maximum de grandeur. C'est celui qui précède immédiatement le départ des femelles et des mâles. En effet les fourmis ailées, si elles ne sont pas plus grandes alors qu'à l'époque de leur éclosion, ont acquis du moins un degré de vivacité et d'agitation qui est à son apogée et qui demande de l'espace pour se satisfaire. En outre la plupart des larves des ouvrières ont atteint à ce moment l'état de nymphe qui est leur maximum de grosseur. Mais le jour du départ des femelles et des mâles laisse un grand vide dans toute fourmilière; l'appartement se trouve dès lors trop grand pour ses habitants; les ouvrières cessent de bâtir et leur activité diminue de plus en plus jusqu'à l'hiver qui trouve le dôme du nid affaissé de lui même jusqu'au niveau du sol. Les Solenopsis ont aussi leur moment de trop-plein, et il est d'autant plus grave que les ouvrières sont bien petites pour protéger leurs énormes élèves. Si ce moment de trop-plein des Solenopsis coïncidait avec celui de leur hôte, il y aurait évidemment manque de place, les cases des Solenopsis seraient constamment démolies, leurs femelles et mâles tués par l'hôte etc. Heureusement il n'en est pas ainsi; Mrs Schenck et Mayr nous apprennent déjà que de toutes nos fourmis c'est le Solenopsis fugax qui a le développement le plus tardif, car l'époque qu'ils indiquent pour son accouplement (voy. plus haut) est plus tard que pour toutes les autres fourmis indigènes. Le Solenopsis a en moyenne plus d'un mois, quelquefois deux mois de retard sur son hôte. Il peut se trouver il est vrai, par exception, qu'un nid de Solenopsis exposé au midi soit presque aussi avancé dans ses métamorphoses qu'un nid de *F. sanguinea* p. ex. exposé au nord, mais cela n'arrive jamais lors-

que les deux nids ont la même exposition, et surtout lorsqu'ils sont réunis en fourmilière double. Si les Solenopsis sont par suite de leur exposition au midi plus avancés dans leur développement, leur hôte se trouve dans le même cas, et le rapport reste le même. Si l'on tient compte de ces faits, on trouvera concluants les exemples suivants de fourmilières doubles pris dans mes notes de l'année 1868 (sauf le Nr. 1):

1) Le 16 mars 1869, chez des *fusca*. Le temps était froid et neigeux depuis deux semaines. Les fusca étaient encore pour la plupart dans le fond de leur nid, à près d'un pied au dessous de la surface du sol, à moitié engourdies. A la même profondeur, entre deux galeries latérales remplies de fusca, se trouvaient plusieurs cases pleines de Solenopsis ☿ complètement engourdies, et ayant avec elles beaucoup de pucerons et de jeunes larves de Solenopsis encore très petites.

2) Le 14 juin 1868, chez des *sanguinea*. Toutes les ♀ sanguinea déjà écloses. Seulement de petites larves et deux ou trois nymphes ♀ plus avancées que le reste chez les Solenopsis.

3) Le 28 juin, dans deux nids de *F. fusca*. Les ♀ et ♂ de fusca près de leur départ. Chez les Solenopsis déjà quelques grosses larves ♀ ou ♂, et beaucoup de petites.

4) Le 2 août, chez *F. sanguinea*. Les ♀ et ♂ des sanguinea étaient déjà partis; il ne restait plus que des nymphes ☿ et de jeunes ☿. Chez les Solenopsis beaucoup de ♀ et ♂ frais éclos.

5) Le 11 août, dans plusieurs nids de *P. rufescens*. Chez les Polyergus les ♀ et ♂ étaient partis depuis longtemps, il ne restait plus que quelques cocons ☿. Les Solenopsis avaient des ♀ écloses et des nymphes ☿.

6) Le 4 septembre, chez des *Camponotus ligniperdus* et des *Tetramorium caespitum*. Ces deux hôtes n'avaient plus que quelques cocons ☿, leurs ♀ et ♂ étaient partis depuis près de deux mois, tandis que leurs Solenopsis avaient une foule de ♀ et ♂ adultes et de nymphes ☿.

On voit donc que les nids des Solenopsis n'atteignent leur maximum de population que lorsque les femelles et les mâles de leur hôte sont partis depuis quelque temps au moins. Les Solenopsis n'ont donc alors rien à craindre des travaux de leurs hôtes qui ont

plus de place qu'il ne leur en faut et n'amincissent plus les cloisons de leurs cases en y prenant de la terre pour se bâtir de nouveaux étages sur le dôme. Le Nr. 1 seul semble faire exception; mais il prouve tout simplement que les femelles des Solenopsis pondent aussi tôt si ce n'est plus que celles des autres fourmis (on sait que certaines espèces pondent déjà en automne, et d'autres seulement au printemps), et que c'est seulement la grande lenteur du développement des larves et des nymphes qui cause leur retard sur les autres espèces.

Un point encore piqua longtemps ma curiosité sans que j'arrivasse à l'éclaircir: comment se passe la sortie des femelles et des mâles de Solenopsis, leur accouplement et la capture par les ouvrières de quelques femelles fécondes pour la conservation du nid? Il faut nécessairement pour cela que toute la famille sorte de sa cachette et se montre sur le dôme du nid; mais alors que fera l'hôte, le vrai propriétaire? Je fus enfin témoin d'une de ces sorties le 16 septembre 1868. C'était un jour nuageux sans pluie, mais il avait plu tous les jours précédents. Ce même jour j'avais fouillé dans un grand nombre de fourmilières de *fusca*, *Polyergus rufescens*, *F. sanguinea* etc., et je les avais trouvées presque désertes dans toute leur partie supérieure; les ouvrières, avec quelques rares nymphes qui leur restaient, s'étaient retirées dans les parties les plus profondes du nid. C'est un fait qu'on peut toujours constater pendant les journées humides de l'automne. En effet la population des fourmilières a diminué, il est donc inutile de profiter de l'humidité pour bâtir de nouveaux étages; à quoi bon se faire mouiller inutilement au dehors? Comme il n'y a plus de larves ni de femelles ni de mâles à nourrir, il est suffisant de profiter des beaux jours pour aller traire les pucerons; il vaut donc mieux pour les fourmis rester au chaud et au sec au fond de leurs nids en attendant le soleil. Or j'avais besoin ce jour-là d'ouvrières du *Polyergus rufescens*, et je me dirigeai ver sun gros nid de cette espèce, nid assez étendu et surmonté de trois petits dômes rapprochés au lieu d'un grand, ce qui n'est pas rare chez cette fourmi. Je fouillai profondément dans l'un de ces dômes, mais en vain; on aurait dit le nid abandonné; je pus seulement attraper tout au fond deux Polyergus. J'allais attaquer le second dôme, mais je m'arrêtai. Ce petit monticule était littéralement tapissé d'ouvrières

de Solenopsis fugax, ce qui à trois pieds de distance le faisait paraître d'un jaune uniforme. En regardant de près, on voyait cette foule d'ouvrières à peine perceptibles donner les marques d'une grande agitation: c'est qu'elles suivaient tous les mouvements de leurs femelles et de leurs mâles qui sortaient par deux ou trois petits trous ronds pratiqués pour la circonstance, et qui grimpaient sur les brins d'herbe environnants dans le but d'y prendre leur vol. Les ouvrières les suivaient jusqu'au bout de ces brins d'herbe, comme le font les ouvrières des autres fourmis. Mon haleine ayant mis les ouvrières en émoi, j'en vis plusieurs saisir les jambes de leurs grosses femelles et les entraîner non sans peine dans le nid. Je ne pus malheureusement pas rester plus longtemps pour voir si les ouvrières retiendraient une ou deux femelles fécondes après leur avoir arraché les ailes, comme cela se passe chez les autres fourmis, mais je crois que d'après les faits qui précèdent, on ne peut douter qu'il n'en soit ainsi. Du reste, il doit être facile d'être souvent témoin de ce phénomène, si l'on observe les nids de Solenopsis au milieu de septembre, et non en juillet comme pour la plupart des autres fourmis. Ce qui prouve que ce fait n'est pas une exception isolée, c'est que le même jour (16 septembre) je trouvai sur des flaques d'eau des femelles et des mâles de Solenopsis qui se débattaient à la surface et qui y étaient évidemment tombés en s'accouplant. De plus ce jour-là et les suivants, jusqu'à la fin de septembre, je pris une foule de ces femelles et mâles de Solenopsis au vol; d'autres se trouvaient par terre et souvent attaqués par des fourmis d'espèce différente; d'autres étaient pris dans des toiles d'araignées, etc. C'étaient toujours des Solenopsis; depuis longtemps on ne pouvait plus trouver une fourmi ailée d'une autre espèce (sauf les mâles de seconde venue qu'on trouve en automne chez quelques espèces, et qui ne s'accouplent pas). Dans les derniers jours de septembre, on voyait courir par terre une foule de femelles fécondes de Solenopsis ayant perdu leurs ailes.

Ce qui précède a été observé aux environs de Morges dans le canton de Vaud. Mr. Mayr (Form. austr.) nous dit que le Solenopsis fugax s'accouple à la fin de l'été, dans les soirées chaudes et tranquilles après plusieurs jours de pluie, ce qui confirme encore ces faits. Le départ des femelles et mâles par un temps humide et

nuageux est avantageux pour les Solenopsis, non seulement parce que dans ces circonstances leurs hôtes sont cachés au fond de leur nid et les laissent maîtres du dôme de la fourmilière, mais encore parce que les ouvrières des Solenopsis sont très délicates, craignent beaucoup le soleil et la sécheresse, et que c'est presque le seul jour de l'année où elles sortent de leurs souterrains.

Nous avons vu *comment* le Solenopsis fugax vit chez d'autres fourmis impunément et avec toute sa famille; il nous reste à savoir *pourquoi* il ne préfère pas vivre simplement chez soi.

Je ne puis malheureusement pas répondre à cette question par des faits. On ne peut observer la vie intime des fourmis que dans des fourmilières artificielles vitrées, surtout quand il s'agit de fourmis aussi petites et souterraines que celles dont nous nous occupons. Or pour observer les rapports des Solenopsis avec leurs hôtes, il faut un appareil assez grand pour contenir un nid de ceux-ci qui sont tous d'assez grande taille; les Solenopsis ayant alors un espace suffisant n'ont pas besoin d'appuyer leurs cases contre le verre de l'appareil et ne le font que par exception, de sorte qu'on ne peut presque pas les observer; c'est ce qui m'est arrivé. Il est pourtant évident que les Solenopsis doivent trouver un avantage quelconque à habiter si près d'autres espèces de fourmis, et je crois que cet avantage se rapporte à l'alimentation. On sait que dans une fourmilière les ouvrières seules travaillent, qu'elles seules doivent nourrir de bouche à bouche toutes les larves du nid. Celles-ci sont incapables de manger seules même la nourriture mise à côté d'elles, et ne peuvent vivre que quand elles ont auprès d'elles des ouvrières perpétuellement occupées à leur dégorger dans la bouche des gouttelettes d'un liquide nutritif. A cet effet les ouvrières ont la propriété de ramener à volonté dans leur bouche, comme les abeilles, les liquides qu'elles ont sucés aux pucerons ou ailleurs. Enfin ces infatigables travailleuses doivent encore nourrir de la même manière les femelles et les mâles jusqu'à leur départ, car ils sont aussi incapables que les larves de manger eux-mêmes. Or chez les Solenopsis il y a une quantité très considérable de femelles et de mâles, et la disproportion de leur taille avec celle des ouvrières est telle que je crois ne pouvoir en donner une idée exacte qu'en comparant leurs poids respectifs. Afin de ne pas commettre d'erreurs dans des poids aussi faibles, j'ai

prié l'assistant du laboratoire de chimie du Polytechnicum à Zürich de les peser avec sa balance chimique. J'ai pris pour cela 25 ouvrières, une femelle vierge et un mâle (les femelles et les mâles sont tous presque identiquement de même grosseur, tandis qu'entre les ouvrières d'un nid il y a de légères différences individuelles dans la taille). Ces fourmis étaient conservées dans l'alcool; je les ai d'abord séchées sur du papier à filtrer. Voici les résultats obtenus:

La femelle seule pèse . . . . . . 6,4 milligrammes.
Le mâle seul pèse . . . . . . . 1,8 »
Les 25 ouvrières ensemble pèsent . 3,8 »
Une ouvrière seule pèse donc en moyenne 0,15 »

Donc une femelle vierge pèse autant que 43 ouvrières et un mâle autant que 12 ouvrières. Ces chiffres montrent suffisamment ce que doivent dégorger les ouvrières pour nourrir leurs élèves. Mais si nous ajoutons que ces ouvrières sont presque aveugles, qu'elles ont les jambes très courtes, et qu'elles sont si délicates qu'elles ne peuvent vivre que très peu de temps au soleil ou dans un air sec, on trouvera au moins très difficile que le produit de leurs excursions et de leurs chasses puisse leur suffire. Aussi est-il très rare de trouver en temps ordinaire une ouvrière Solenopsis hors de son nid. Pourraient-elles vivre comme le *Lasius flavus* de pucerons élevés dans leur nid sur les racines des plantes? Si au lieu d'être étroit et petit leur nid était vaste comme celui des Las. flavus, ce serait peut-être possible. Nous avons vu plus haut qu' on trouve en effet chez les Solenopsis des pucerons dont les ouvrières prennent soin, mais ils sont si petits et si peu nombreux que cette ressource est tout à fait insuffisante.

Voilà ce me semble assez de raisons pour supposer une espèce de parasitisme, c'est-à-dire un moyen quelconque pour les Solenopsis de vivre aux dépens de leurs hôtes. Quel est ce moyen? Je n'en sais rien, mais voici ce qui me parait le plus probable:

Les fourmis ne vivent pas d'aliments solides; elles ne mâchent pas, car elles n'ont que des mâchoires rudimentaires, très courtes et très peu solides, servant simplement à porter les palpes. Du reste leur pharynx est si étroit que des particules solides détachées simplement par leurs mandibules qui sont grossières n'y passeraient que difficilement. Elles sucent tous les liquides sucrés, le

sang des insectes qu'elles tuent, le nectar des fleurs, et surtout les déjections des pucerons qui sont un liquide sucré. Elles reviennent au logis avec l'abdomen deux ou trois fois plus gros qu'à leur départ; l'abdomen d'une fourmi qui suce du miel p. ex. grossit à vue d'oeil. Rentrées chez elles, elles se hâtent de dégorger le contenu de leur abdomen dans la bouche des larves ou des fourmis restées à la maison. On voit très bien passer la goutte de liquide d'une bouche à l'autre. Cet acte est si fréquent qu' il doit arriver très souvent que cette goutte sucrée vienne, par accident ou maladresse de la part des fourmis, à se trouver en contact avec la terre de la fourmilière qui, étant très poreuse, doit alors s'imbiber par capillarité d'une partie de la goutte au moins. La terre des fourmilières doit donc s'imprégner çà et là de matières sucrées et en général de liquides nutritifs pour les fourmis. Le fait est que le centre des nids de fourmis un peu grosses exhale une odeur spéciale de renfermé autre que celle de l'acide formique lancé en l'air par les fourmis en colère. Les déjections des grosses espèces de fourmis peuvent aussi fort bien être nutritives pour les petites. En un mot dans toute fourmilière comme dans tout nid d'animaux il y a des débris, des restes dont la terre s'imprégne. Les Solenopsis qui ont leur nid dans cette terre nutritive, dans les parois de leur hôte, doivent en profiter et s'en nourrir. Il est moins probable qu'ils s'attaquent directement aux insectes morts apportés par leurs hôtes, aux cadavres de ceux-ci rejetés par leurs camarades à côté du nid, ou même aux larves ou nymphes vivantes de ces mêmes hôtes. Les Solenopsis ne me paraissent pas assez robustes pour cela; c'est du reste une chose qu'on pourrait observer; je l'ai vu faire souvent à d'autres petites fourmis, mais pas au Solenopsis (Voy. plus loin) Il est cependant possible que cela ait lieu pendant la nuit. Si par de nouvelles observations ces hypothèses devenaient des réalités, le Solenopsis fugax serait une sorte de parasite, vivant des restes de son hôte sans lui faire aucun tort. Ce qui semble prouver cette dernière assertion, c'est que les fourmilières de *F. fusca* et autres qui renferment un nid de Solenopsis jouissent d'une prospérité aussi grande que celles qui n'en renferment point.

Je désire de plus rendre attentif à deux faits qui pourraient jeter quelques doutes sur l'exactitude, ou plutôt sur la portée des remarques qui font l'objet de cet article.

1) Il existe des fourmilières isolées de Solenopsis fugax. Si je ne tiens compte que de mes observations qui sont nombreuses, je puis dire qu'il m'est arrivé tout au plus depuis 8 ans de trouver trois ou quatre nids isolés de Solenopsis, tandis que je rencontre journellement en été des fourmilières doubles de Solenopsis logés chez leurs hôtes; ces nids sont des plus communs. Je regarde donc les trois ou quatre nids de Solenopsis que j'ai trouvés isolés, comme d'anciennes fourmilières doubles que l'hôte a abandonnées. Cela me paraît surtout évident pour le seul nid isolé de Solenopsis que j'aie trouvé en 1868; j'ai examiné les environs qui étaient remplis de nids de *Camponotus aethiops*, fourmi qui change constamment de place en construisant de nouvelles fourmilières. Je ne me souviens pas de ces détails pour un autre nid isolé que je trouvai en 1862. La justesse de cette explication est du reste évidente a priori. Les grosses fourmis, les hôtes, émigrent fréquemment; on voit très souvent des fourmis transportant leurs larves, cocons, femelles, mâles etc. de leur ancien nid endomagé ou devenu incommode dans un nouveau domicile construit ailleurs dans de meilleures conditions. Huber raconte ces migrations dans tous leurs détails. Comment les petites ouvrières Solenopsis pourraient-elles suivre leur hôte, elles qui peuvent à peine déplacer une de leurs grosses larves de femelles de deux ou trois centimètres en une heure, elles qui ne peuvent supporter l'air libre, elles qui sont presque aveugles, elles enfin qui ne pourraient parcourir un pied de terrain pendant que leur hôte en arpenterait trente? Cela est tout simplement impossible, aussi quand l'hôte émigre les Solenopsis sont-ils condamnés à rester dans le vieux nid, où probablement ils finissent par dépérir si quelque fourmi d'une autre espèce ne vient s'établir dans le nid abandonné et y jouer le rôle de second hôte (la *F. sanguinea* vient ainsi souvent occuper des nids abandonnés par la *F. pratensis*). Tout cela n'offrirait aucune difficulté si M^rs Schenk, Mayr et les autres myrmécologistes qui parlent du Solenopsis fugax disaient qu'on le trouve chez d'autres fourmis. M^r Schenk seul l'a vu une ou deux fois et a l'air de regarder ce fait comme accidentel. Mais les remarques de ces auteurs sur les habitudes des fourmis sont si peu explicites qu'on ne peut savoir s'ils ont regardé de près et qu'on ne peut en tirer des conclusions certaines. Ce fait me reste donc inexpliqué, mais j'avoue qu'il m'est bien difficile de croire que les Solenopsis de

Nassau et de Vienne aient d'autres mœurs que ceux de la Drôme, de Zürich et des bords du Léman.

2) On peut encore objecter que plusieurs autres petites fourmis vivent à côté d'autres espèces ordinairement plus grosses quelquefois même sous la même pierre ou sur une autre face du même monticule de terre. Je ne puis m'étendre ici sur les détails de ces faits très intéressants, mais tout à fait différents de ce qui concerne le Solenopsis fugax. Je dirai simplement qu' il y a deux catégories de ces fourmilières doubles d'un autre genre (à part les cas où deux fourmilières se sont accidentellement formées à côté l'une de l'autre). Celles du premier groupe vivent là en état de guerre souterraine. L'une des espèces repousse continuellement l'autre et s'empare peu à peu de son nid qu'elle envahit galerie après galerie, case après case. Le *Lasius niger* s'empare ainsi des nids du *Lasius flavus* et le *Tetramorium caespitum* de ceux du *Lasius niger*. Il n'est pas rare non plus de trouver un nid dont une moitié est occupée par des Lasius niger ou des Tetramorium, et l'autre moitié par des *Formica fusca*; les petites fourmis n'ont pas toujours le dessous et sont, je crois, souvent les agresseurs; j'ai vu des fusca être ainsi petit à petit entièrement expulsées de chez elles. Ces faits sont très fréquents; on peut ainsi pendant plusieurs jours trouver deux espèces dans le même nid. à deux places différentes. Mais ce sont des fourmis qui normalement vivent dans des nids isolés ne renfermant que leur espèce. Le second groupe comprend des fourmis qui vivent aussi dans des nids isolés, mais qui ont des espèces de succursales autour des nids des grosses fourmis; ces succursales sont de petits canaux souterrains ou le dessous d'une petite pierre. De là elles vont, surtout le soir ou pendant la nuit, guetter aux portes des grosses fourmis. Si ces portes sont mal gardées, elles s'introduisent souvent dans le nid et arrivent à y dérober les insectes morts que le propriétaire avait apportés pendant le jour, ou même les propres larves et les propres cocons des grosses fourmis. Ces petites voleuses sont très robustes et très agiles; j'en ai vu réussir par leur tenacité à arracher de petites chenilles mortes de la bouche même des grosses fourmis. Elles mangent de plus toutes les fourmis mortes (qui sont toujours rejetées hors du nid par leurs compagnes), et quand il y a eu un combat entre de grosses fourmis de deux espèces elles vont sur le champ de bataille ramasser les morts et achever les blessés. Quelquefois même elles s'enhardissent,

et se réunissant en nombre elles attaquent et tuent des ouvrières bien portantes égarées, appartenant à l'une des deux sortes de grosses fourmis en lutte. Mais les succursales de ces petites fourmis ne renferment que des ouvrières; la famille, les larves etc. sont dans le nid central qui n'est ordinairement pas très éloigné. Ces fourmis sont surtout la *Myrmica scabrinodis*, le *Tetramorium caespitum* et le *Tapinoma erraticum*, mais d'autres myrmicides et formicides agissent souvent de la même manière. Je crois inutile d'insister sur ces faits; on verra facilement ce qui distingue ces batailleurs et ces voleurs hardis des Solenopsis petits, aveugles et délicats, vivant avec toute leur famille dans le nid ennemi.

Terminons par quelques remarques. Dans son allure le Solenopsis rappelle un peu les Cremastogaster, car dès qu'on l'inquiète il s'arrête, s'aplatit, et relève son abdomen en l'agitant. Dans les combats il rappelle le *Lasius flavus*; comme lui il est doué d'un courage aveugle et imprudent; il s'acharne avec fureur sur le membre de l'ennemi qu'il vient de mordre, sans chercher à se préserver lui-même. Comme il est aussi très délicat, de même que le Las. flavus, il ne peut soutenir la lutte qu'un instant, et périt accroché par ses mandibules à l'un des membres de son adversaire. Par ses efforts démesurés un Solenopsis peut arrêter net un *Tetramorium caespitum*, le fixer au terrain, mais en quelques minutes il est tué par le Tetramorium qui se retourne contre lui. Ceux qui s'accrochent aux grosses fourmis sont tués uniquement par les coups et frottements qu'ils reçoivent quand la grosse fourmi se débat ou les entraîne avec elle. L'aiguillon relativement fort du Solenopsis peut être nuisible à son ennemi, mais il ne suffit pas pour garantir le Solenopsis lui-même de la mort, tandis que le Tetramorium caespitum qui est très robuste se relève en bon état après avoir tué en la perçant de son aiguillon une fourmi plus grosse que lui (*Lasius niger* p. ex.).

Comme les autres fourmis les Solenopsis sont engourdis en hiver. Le 16 mars 1869, en creusant à près d'un pied de profondeur dans un nid de *Formica fusca*, je trouvai ces dernières entassées pour la plupart dans leurs galeries profondes et ne s'agitant que faiblement et avec lenteur. Dans des cloisons épaisses séparant ces galeries, à la même profondeur, était un nid de Solenopsis dont tous les habitants profondément engourdis et les jambes repliées

contre le corps avaient l'air d'autant de nymphes desséchées. A côté d'eux gisaient de petites larves provenant probablement d'œufs pondus en automne, et des pucerons. Je les portai à ma chambre; la chaleur les réveilla et ils se mirent à courir. Les Solenopsis se iretrent donc comme leur hôte dans les parties profondes du nid pour y passer l'hiver à l'abri du gel.

Les œufs, larves et nymphes de notre fourmi sont comme ceux de tous les myrmicides. Les larves sont très raides et massives; elles ne se filent jamais de cocons. Je ne sais si les œufs sont toujours pondus en automne; je manque de données à cet égard, car il est très laborieux d'aller chercher les Solenopsis en hiver au fond des fourmilières doubles.

Je n'ai jamais surpris les Solenopsis en émigration; je ne crois pas qu'il leur soit possible de changer de nid, au moins tant qu'ils ont avec eux des mâles et des femelles ailées, ou des larves et nymphes de femelles et de mâles. Chez les Solenopsis, les relations entre les ouvrières, les femelles, les mâles et les larves ne m'ont pas paru autres que chez les fourmis d'autres espèces. Ils semblent sous ce rapport se rapprocher surtout des *Lasius flavus.*

La première origine des fourmilières de Solenopsis n'est pas mieux connue que celle de toutes les autres fourmilières. Si Huber a raison en disant qu'une femelle féconde est à elle seule capable d'élever jusqu' au bout quelques-uns de ses œufs et de fonder ainsi une nouvelle fourmilière, cela est tout particulièrement facile à comprendre pour les Solenopsis dont les grosses femelles n'auraient qu'à se creuser une case dans un nid de grandes fourmis; elles auraient là très peu de peine à nourrir jusqu'au terme de leur croissance de petites larves d'ouvrières, car elles auraient la nourriture à côté d'elles.

Le Solenopsis fugax n'est pas la seule fourmi dont les habitudes intéressantes et mal connues méritent l'attention des entomologistes. Espérons que les mœurs des nombreuses et curieuses espèces tant européennes que surtout exotiques dont les auteurs des ouvrages systématiques ont enrichi de nos jours les catalogues myrmécologiques ne resteront pas longtemps sans trouver de nombreux observateurs.

VAUX près MORGES (C[ton] de Vaud) 1869.

---

